

PENAMPILAN 54 FENOTIPE GALUR MUTAN KEEMPAT KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) LOKAL KAMPAR HASIL MUTASI KOLKISIN

Appearance of 54 Phenotype for Fourth Mutant Galur of Kampar Local Mung Bean (*Vigna radiata* L.) Resulting Kolkisin Mutation

Elfrida Oktavia¹, Herman² dan Dewi Indriyani Roslim²

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

Kampus Binawidya, Pekanbaru, 28293, Riau, Indonesia

[Diterima Juli 2013; Disetujui Oktober 2013]

ABSTRACT

This research aimed to evaluate and select the 54 phenotype for fourth mutant galur of Kampar local mung bean resulting kolkisin mutation based on appearance of phenotype and agronomy plant. The research was carried out at Biological farm of FMIPA Riau University from April to September 2013. The randomized Block Design was used with one factor consisting of 54 treatments and 5 repetitions. Of the 54 galurs tested, it was found that 5 galur had the characteristic based on the observed parameter, namely PRCM_2153 galur, PRCM_2353 galur, PRCM_3314 galur, PRCM_3514 galur, and PRCM_3934 galur.

Keywords: *PRCM Galur, Kampar local mung bean,*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dan menyeleksi 54 galur mutan keempat kacang hijau (*Vigna radiata* L.) lokal Kampar hasil mutasi kolkisin berdasarkan penampakan fenotipe dan agronomi tanaman. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Biologi FMIPA, UNRI pada bulan April sampai September (Musim Kemarau) 2013. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yang terdiri dari 54 perlakuan dan 5 ulangan. Dari 54 galur yang diuji terdapat 5 galur yang memiliki karakteristik sifat terbaik berdasarkan parameter yang dilihat yaitu galur PRCM_2153, galur PRCM_2353, galur PRCM_3314, galur PRCM_3514, galur PRCM_3934.

Kata kunci: *Galur PRCM, Kacang hijau lokal kampar, Koefisien keragaman, Heritabilitas*

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditas kacang-kacangan yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia karena diketahui kacang hijau memiliki kandungan lemak yang cukup rendah dan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan (Achmad and Rasyidah, 2006). Kebutuhan kacang hijau terus meningkat seiring bertambahnya penduduk sehingga menyebabkan kacang hijau ini bernilai ekonomis tinggi.

Produktivitas kacang hijau di Indonesia masih tergolong rendah yaitu sekitar 29,5904 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2012). Salah satu daerah penghasil kacang hijau Riau adalah Kabupaten Kampar merupakan salah satu daerah pemasok kacang hijau di Riau. Produksi kacang hijau di Riau hingga tahun 2011 diketahui masih hanya sekitar 949 ton (Badan

Pusat Statistik Riau, 2012). Terjadi fluktuasi yang tidak signifikan terhadap produksi kacang hijau di Riau, ini disebabkan karena kondisi dimana masyarakat Riau kurang meminati untuk membudidayakan kacang hijau. Banyak hal yang menjadi faktor ketidaktertarikan masyarakat Riau dalam membudidayakan kacang hijau ini, salah satunya adalah dimana karakteristik morfologi maupun agronomi kacang hijau galur lokal yang belum stabil (Nuzila, 2013). Ditinjau dari karakteristik morfologinya kacang hijau galur lokal ini masih memiliki biji berukuran kecil dan banyak terdapat buluh-buluh halus (trikoma) di permukaan tanaman yang bersifat alergik oleh pemanennya. Sementara dari segi agronominya masakannya polong kacang hijau yang tidak serempak sehingga menyulitkan para petani kacang hijau ketika panen.

Oleh karena itu perlu suatu usaha untuk menemukan galur baru yang memiliki sifat yang unggul untuk dapat meningkatkan produksi kacang hijau tersebut. Untuk menemukan varietas baru tersebut dibutuhkan ketersediaan sumber genetik yang memiliki tingkat keragaman tinggi. Karena semakin tinggi tingkat keragaman genetik plasma nutfah tanaman, semakin besar peluang untuk memperoleh varietas unggul baru yang mempunyai sifat yang di inginkan (Indriani *et al.*, 2008).

Kegiatan pemuliaan tanaman memerlukan adanya keragaman genetik untuk dapat memilih galur-galur yang potensial untuk dibudidayakan. Mutasi adalah salah satu teknik yang digunakan dalam kegiatan pemuliaan tanaman, dimana mutasi dapat meningkatkan keragaman genetik yang dapat digunakan dalam upaya perbaikan kualitas dari dalaman tanaman itu sendiri. Perlakuan dengan mutagen kolkisin menyebabkan perubahan pada jumlah dan struktur kromosom tanaman yang akan menghasilkan perubahan fenotipe bentuk penampilan tanaman, yaitu dapat terjadi pada bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah. Biasanya bagian tanaman tersebut akan mengalami pertambahan ukuran dimana menjadi lebih besar dan kekar. Sifat-sifat yang kurang baik pada tanaman akan menjadi lebih baik tanpa mengubah potensi hasilnya (Haryanti *et al.*, 2009).

Perlakuan kolkisin serta pengujian terhadap kestabilan sifat pada kacang hijau galur lokal itu sendiri sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian dari Nuzila (2013) mengatakan bahwa kacang hijau yang sudah diperlakukan dengan kolkisin pada M_0 , M_1 , M_2 hingga M_3 belum mengalami kestabilan. Maka dari itu dalam penelitian ini akan dilakukan penanaman kembali terhadap kacang hijau M_3 untuk melihat dan mengevaluasi keragaman genotipe yang timbul pada galur-galur kacang hijau M_4 yang terimplementasi melalui penampakan fenotipe kacang hijau tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Biologi dan Laboratorium Genetika Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, pada

bulan April hingga September 2013. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 54 galur mutan 4 kacang hijau lokal Kampar hasil mutasi kolkisin, cangkul, meteran, timbangan digital, handspayer, ember, kamera digital dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan perlakuan 54 galur mutan 4 kacang hijau lokal Kampar. Masing-masing perlakuan diulang 7 kali. Ukuran plot dibuat 5 m x 1 m dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Pengamatan dilakukan, hari berbunga 50%, jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, panjang polong pertanaman, bilangan buah masak dan buah mentah, jumlah biji perpolong, berat 100 biji. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang berada disekitar plot penelitian. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menjaga kebersihan lokasi penelitian dan pengaturan jarak tanam. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA program SPSS versi 16.0. Data disajikan dalam bentuk tabel rataan serta tabel nilai dugaan ragam genotipe, ragam fenotipe, koefisien ragam genotipe, koefisien ragam fenotipe, nilai heritabilitas mengacuh pada Singh and Chaudhary (1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis uji ANOVA yang dilakukan menunjukkan bahwa galur M_4 yang diuji bervariasi untuk semua parameter yang diamati. Dari 54 galur, tinggi tanaman berkisar antara 13-37cm (rata-rata 26,9 cm), jumlah cabang produktif 2-6 (rata-rata 4,6), hari berbunga 30-39 HST (rata-rata 32,2 HST), jumlah polong 3-18 buah (rata-rata 10,9 buah), panjang polong 3-9 cm (rata-rata 7,1 cm), jumlah biji 2-8 biji (rata-rata 7,2 biji), buah mentah 2-4 buah (rata-rata 1,7), buah masak 3-16 buah (rata-rata 9,4), berat 100 biji 2-7 gram (rata-rata 5,6 gram).

Penampilan pada tanaman dikendalikan oleh sifat yang dibawa oleh substansi gen pada tanaman yang dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Tanaman memerlukan keadaan lingkungan yang optimum untuk mengekspresikan proses genetiknya secara penuh (Sitompul dan Guritno, 1995). Keadaan lingkungan yang bervariasi menyebabkan adanya variasi pada

Tabel 1. Kisaran, Rataan, Ragam Genotipe, Ragam Fenotipe, Koefisien Keragaman Genotipe, Koefisien Keragaman Fenotipe, Serta Nilai Heritabilitas Beberapa Sifat Kuantitatif 54 Galur M₄ Kacang Hijau Lokal Kampar Hasil Mutasi Kolkisin.

Parameter	Kisaran	Rataan (X)	σ_g^2	σ_p^2	KKG (%)	KKF (%)	h^2 (%)
Jumlah cabang	2-6	4,6	0,2	5,0	9,7	49,0	3,96
Hari berbunga	30-39	32,2	13,6	204,5	11,5	44,4	6,64
Jumlah polong	3-18	10,9	-0,67	50,2	0,0	64,8	-1,34
Panjang polong	3-9	7,1	0,80	10,3	12,6	45,0	7,86
Jumlah biji	2-8	7,2	0,80	10,8	12,5	45,9	7,44
Buah mentah	2-4	1,7	-0,04	7,7	0,0	16,2	-0,60
Buah masak	3-16	9,4	-0,84	43,7	0,0	70,2	-1,92
Berat 100 biji	2-7	5,6	0,45	5,9	12,0	42,1	7,49

KKG= Koefisien keragaman genotipe; KKF= Koefisien keragaman fenotipe; h^2 = Heritabilitas (arti luas); σ_g^2 = Ragam genotipe; σ_p^2 = Ragam fenotipe

tanaman. Karena tanaman akan memberi respon terhadap perubahan lingkungannya. Seperti yang dikatakan oleh Crowder (1997), walaupun materi genetik menghasilkan pesan untuk pembentukan suatu fenotipe pada tanaman, tetapi pertumbuhan dan perkembangan tergantung pada faktor lingkungan. Pada penelitian ini terlihat bahwa keadaan lingkungan sangat memberi pengaruh terhadap keragaman fenotipe yang muncul pada galur M₄ kacang hijau lokal Kampar.

Koefisien keragaman genetik (KKG) untuk semua parameter yang diuji relatif rendah, hari berbunga, jumlah polong, panjang polong, buah mentah dan buah masak, jumlah biji, jumlah cabang serta bobot 100 biji pada galur M₄ kacang hijau lokal Kampar ini memiliki koefisien keragaman fenotipe (KKF) cukup besar dibandingkan dengan nilai koefisien keragaman genotipe (KKG) yaitu diatas 10%. Ini menunjukkan bahwa proporsi lingkungan lebih banyak mendominasi dalam pembentukan fenotipe pada galur M₄ kacang hijau lokal kampar ini. Faktor genetik tertutupi oleh faktor lingkungan. Besar kecilnya nilai KKF menunjukkan bagaimana keragaman suatu karakter tanaman secara visual. Nilai KKF yang besar menunjukkan bahwa sifat-sifat pada galur M₄ yang diuji memiliki tingkat keragaman yang tinggi (Purwaningrahayu, 2012).

Heritabilitas adalah parameter genetik yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar adanya pengaruh genetik dalam pembentukan sifat pada tanaman kegenerasi selanjutnya (Phoelman, 1995). Nilai heritabilitas dibawah 50% tergolong rendah, artinya proporsi lingkungan lebih besar terhadap pewarisan sifat individu tanaman. Sementara

nilai heribilitas diatas 50% tergolong tinggi, artinya proporsi genotipe lebih besar pengaruhnya terhadap penampilan akhir tanaman. Nilai heritabilitas yang tinggi menjadi penentu dalam peningkatan efektifitas seleksi. Dari data pengujian dapat dilihat bahwa kisaran nilai heritabilitas untuk semua parameter yang diuji pada penelitian ini adalah tergolong rendah yaitu hanya berkisar -0,6% - 7,86% (Tabel 1). Artinya variasi sifat yang muncul pada galur M₄ sangat besar dipengaruhi oleh lingkungan. Karakter dengan nilai heritabilitas rendah disebabkan karena penampilan fenotipe yang muncul pada galur M₄ kacang hijau lokal Kampar ini tidak konsisten secara genetik (Saleh, 2010).

Dari 54 galur yang dievaluasi, terdapat 5 galur yang sifatnya lebih baik, seperti yang disajikan daam Gambar 1 – 5.. Diantaranya galur PRCM_2153 (tinggi rata-rata 32,2 cm), galur PRCM_2353 (tinggi rata-rata 31,6 cm), galur PRCM_3314 (tinggi rata-rata 30,5 cm), galur PRCM_3514 (tinggi rata-rata 30,4 cm), galur PRCM_3934 (tinggi rata-rata 29 cm). Dimana galur-galur tersebut memiliki tipe tumbuh determinet, umur berbunga (50%) rata-rata 39 hari, tipe polong *indehiscent* (polong tidak mudah pecah saat masak), ukuran biji 6-7g/100 butir, serta umur panen 49 hari. Galur-galur tersebut diharapkan dapat berpotensi untuk dikembangkan menjadi galur harapan kacang hijau yang berumur genjah dan berbiji besar dari hasil kolkhisin pada generasi M₄.



(a) Bunga kacang hijau



(b) Polong kacang hijau



(c) Biji kacang hijau

Gambar 1. Gaur *Phaseolus Radiatus* Colkhisin Mutan (PRCM_2153)



(a) Bunga kacang hijau,



(b) Polong kacang hijau,



(c) Biji kacang hijau.

Gambar 2. Galur *Phaseolus Radiatus* Colkhisin Mutan (PRCM_2353)



(a) Bunga kacang hijau



(a) Muncul bunga



(b) Polong kacang hijau



(b) Polong kacang hijau
(c)



(c) Biji kacang hijau



(d) Biji kacang hijau

Gambar 3. Galur *Phaseolus Radiatus* Colkhisin Mutan (PRCM_3314)

Gambar 4. Galur *Phaseolus Radiatus* Colkhisin Mutan (PRCM_3514)



(a) muncul bunga dan polong



(b) Polong kacang hijau,



(c) Biji kacang hijau

Gambar 5. Galur *Phaseolus Radiatus Colkhisin Mutan* (PRCM_3934)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa galur M₄ kacang hijau lokal Kampar ini

memiliki nilai koefisien keragaman genotipe (KKG) tanaman yang rendah. Artinya populasi kacang hijau lokal Kampar galur M₄ memiliki keragaman yang tinggi. Nilai heritabilitas yang rendah pada setiap parameter yang diuji menunjukkan bahwa proporsi gen terhadap pembentukan fenotipe tanaman kacang hijau mutan sangat kecil disebabkan oleh keadaan lingkungan yang tidak optimal dalam proses pertumbuhannya pada saat penelitian. Crowder (1997) mengatakan perubahan lingkungan dapat menyebabkan penampakan fenotipe yang sama seperti pengaruh genetik tetapi sifat tersebut tidak diwariskan (fenokopi). Untuk itu seleksi untuk galur M₄ Kacang hijau lokal Kampar ini masih kurang efektif dilakukan.

SARAN

Perlu dilakukan pengujian kembali terhadap Galur M₅ pada kondisi tanah subur dan pemberian pupuk berimbang. Pada keseluruhan parameter agronomi dengan pembandingan tanaman kacang hijau (Lokal Kampar) sebagai tetua dalam polybag.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau untuk pengujian budidaya tanaman kacang hijau. Dan petani Desa Naga Beralih Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyad, D. E, dan R. Rasyidah. 2006. *Online* pada: http://www.asiamaya.com/jamu/isi/kacang_hijau_phaseolusradiatus.htm. Diakses Tanggal 29 Mei 2013.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Angka Produksi Tanaman Pangan Menurut Jenis Tanaman. *Online* pada: <http://bank.data.riau.go.id/uploads/256195812660191154Tabel6.1.5>, Diakses Tanggal 10 Januari 2013.
- Crowder, L. V. 1997. *Genetika Tumbuhan*, Penerjemah Lilik Kusdiarti, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Nuzila, O. 2013. Kestabilan Karakter Agronomi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Mutan 1 dan Mutan 2 Hasil Perlakuan Kolkisin. Skripsi FMIPA Universitas Riau, Pekanbaru.

- Poehlman, J. M. 1995. *Breeding Field Crops*. Iowa State University Press. USA.
- Saleh, M. 2010. Pendugaan Heritabilitas dan Variabilitas Pada Pengujian Genotipe Padi Lahan Rawa Lebak Tengahan Pada Musim Hujan di Kalimantan Selatan. *Jurnal Agroscentice*, 17(3):144-147.
- Sigh, R. K and B. D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. Kalyani Publisher, New Delhi.
- Sitompul, S. M dan Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

